

## FINGERPRINT IMAGE INPUT DEVICE

Patent Number: JP5298431

Publication date: 1993-11-12

Inventor(s): NIIZAKI TAKU; others: 01

Applicant(s): FUJITSU LTD

Requested Patent:  JP5298431

Application Number: JP19920100993 19920421

Priority Number(s):

IPC Classification: G06F15/64; A61B5/117; G02B27/00

EC Classification:

Equivalents:

---

### Abstract

---

PURPOSE: To miniaturize a device by reducing its size in a right and left direction by the portion of the reduction of the length of an optical path by shortening the length of the optical path in the right and left direction including an imaging optical system while securing sufficiently the area of a fingerprint input surface.

CONSTITUTION: This fingerprint image input device is constituted of a light transmission plate 2 consisting of a transparent member such as glass, etc., to constitute the fingerprint input surface, a light source 3 for lighting a fingerprint, a mirror surface 4 consisting of an aluminum vapor-deposited film, etc., a diaphragm 5, a lens 6, a mirror 7, an image sensor 8 like a CCD, etc., the fingerprint input surface 9, and the lower surface 10 of the light transmission plate 2 to constitute a total reflection surface. In this case, the lower half part of the right end side of the light transmission plate 2 is cut off into rectangular form, and the aperture diaphragm 5, the lens 6, the mirror 7, and the image sensor 8 are arranged so as to be positioned in this cut-off empty space and to be opposite to its end face 11. Then, since the aperture diaphragm 5 and the lens 6 are inserted into the lower part of the fingerprint input surface 9, the length of the optical path in the right and left direction is shortened by this portion, and the size in the right and left direction can be reduced.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-298431

(43)公開日 平成5年(1993)11月12日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	府内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 15/64	G	9073-5L		
A 6 1 B 5/117				
G 0 2 B 27/00	H	9120-2K 8932-4C	A 6 1 B 5/10	3 2 2

審査請求 未請求 請求項の数4(全5頁)

(21)出願番号 特願平4-100993

(22)出願日 平成4年(1992)4月21日

(71)出願人 000005223  
富士通株式会社  
神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地  
(72)発明者 新崎 卓  
神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内  
(72)発明者 井垣 誠吾  
神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内  
(74)代理人 弁理士 瀧野 秀雄 (外1名)

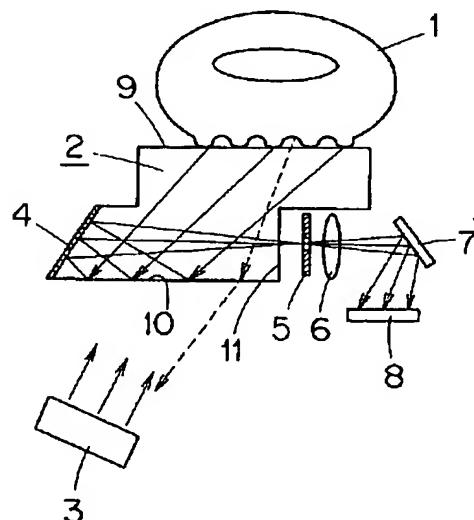
(54)【発明の名称】 指紋像入力装置

(57)【要約】

【目的】 指紋照合システムなどに用いられる指紋像入力装置に関し、指紋入力面の面積を充分に確保しながら結像光学系を含む左右方向の光路長を短縮し、左右寸法を縮小して装置の小型化を図ることを目的とする。

【構成】 上面を指紋入力面とされ、かつその一側面をミラー面とされた導光板を備えた指紋像入力装置において、前記ミラー面と対向する導光板側面の指紋入力面下部に位置して、指紋情報光を集光結像するための結像光学系を配置する。また、前記ミラー面と対向する導光板側面をミラー面とし、このミラー面で指紋情報光を導光板の下面側へ向けて反射させるようとする。また、指紋情報光を集光結像するための結像光学系を導光板下面に位置して配置する。また、導光板を複数の透明部材を組み合わせることにより構成する。

第1実施例



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 上面を指紋入力面とされ、かつその一側面をミラー面とされた導光板を備え、該導光板の裏面側から光源によって指紋入力面を照らし、指紋入力面に置かれた指の指紋から反射散乱される指紋情報光を前記導光板の下底面で全反射させて前記ミラー面へ導き、指紋情報光を該ミラー面と対向する反対側の導光板側面へ向けて反射させることにより指紋情報光を導光板外部へ取り出すようにした指紋像入力装置において、  
前記ミラー面と対向する導光板側面の指紋入力面下部に位置して、指紋情報光を集光結像するための結像光学系を配置したことを特徴とする指紋像入力装置。

【請求項2】 上面を指紋入力面とされ、かつその一側面をミラー面とされた導光板を備え、該導光板の裏面側から光源によって指紋入力面を照らし、指紋入力面に置かれた指の指紋から反射散乱される指紋情報光を前記導光板の下底面で全反射させて前記ミラー面へ導き、指紋情報光を該ミラー面と対向する反対側の導光板側面へ向けて反射させることにより指紋情報光を導光板外部へ取り出すようにした指紋像入力装置において、

前記ミラー面と対向する導光板側面をミラー面とし、このミラー面で指紋情報光を導光板の下面側へ向けて反射させることを特徴とする指紋像入力装置。

【請求項3】 指紋情報光を集光結像するための結像光学系を導光板下面に位置して配置したことを特徴とする請求項3記載の指紋像入力装置。

【請求項4】 導光板を複数の透明部材を組み合わせることにより構成したことを特徴とする請求項1～請求項3のいずれかに記載の指紋像入力装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、指紋照合システムなどに用いられる指紋像入力装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 個人を識別する方法として指紋の照合を行うシステムが知られている。このような指紋照合システムは指紋を画像として扱うのが普通であり、指紋を画像データに変換する入力装置を必要とする。

【0003】 図6に従来の指紋像入力装置の構成を示す。図において、1は指、2は指紋入力面を構成するガラスなどの透明部材からなる導光板、3は指紋照明用の光源、4は導光板2の左端面に形成されたA1(アルミ)蒸着膜などからなるミラー面、5は絞り、6はレンズ、7はミラー、8はCCDなどのイメージセンサ、9は指紋入力面、10は全反射面である。

【0004】 図6において、指1を導光板2の上面の指紋入力面9に押し当てるとき、指紋の凸部は導光板2に接触するが凹部は接触しない。導光板2の裏面側から光源3により指1に向かって光を照射すると、この光は指1の指紋の凸部と凹部で反射散乱される。指紋の凹部から

10

20

30

40

50

の反射散乱光は、一度空中を通り導光板2に入射するので、点線で示すように導光板2の裏面側へそのまま突き抜けてしまい、導光板2内で全反射して伝搬する成分は存在しない。

【0005】一方、指紋の凸部からの反射散乱光は、指1から導光板2中に直接球面波として入射するので、その一部は導光板2内での全反射条件を満足し、実線で示すように導光板2の下面10で全反射してミラー面4まで達し、水平方向へ反射される。この水平方向へ反射された光は、絞り5で絞られた後、レンズ6、ミラー7を介してCCDなどのイメージセンサ8上に指紋の凸部の陸線パターン像として結像される。なお、指紋の凸部からの反射散乱光は球面波なので、単一のレンズ6を用いて収差の少ない結像をさせるには、図示するように、レンズ6の前に絞り5を配置する。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、前記従来装置において、導光板2の左右方向の寸法を短くして左右方向の光路長の縮小化を図ろうとすると、指紋入力面9の面積も同時に小さくなってしまい、指を乗せるに充分な面積を確保できなくなるという問題があった。

【0007】 本発明は、前記事情に基づきなされたもので、その目的とするところは、指紋入力面の面積を充分に確保しながら結像光学系を含む左右方向の光路長を短縮し、左右方向の寸法を縮小して装置の小型化を図ることのできる指紋像入力装置を提供することである。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため、本発明による指紋像入力装置は、上面を指紋入力面とされ、かつその一側面をミラー面とされた導光板を備え、該導光板の裏面側から光源によって指紋入力面を照らし、指紋入力面に置かれた指の指紋から反射散乱される指紋情報光を前記導光板の下底面で全反射させて前記ミラー面へ導き、指紋情報光を該ミラー面と対向する反対側の導光板側面へ向けて反射させることにより指紋情報光を導光板外部へ取り出すようにした指紋像入力装置において、前記ミラー面と対向する導光板側面の指紋入力面下部に位置して、指紋情報光を集光結像するための結像光学系を配置したものである。

【0009】 また、本発明による指紋像入力装置は、前記ミラー面と対向する導光板側面をミラー面とし、このミラー面で指紋情報光を導光板の下面側へ向けて反射させるようにしたものである。

## 【0010】

【作用】 本発明の原理を図5によって説明する。図5は、導光板2の指紋入力面9上に置かれた指1の指紋からの反射散乱光退経路を示したもので、指1の指紋の凹部と凸部からの反射散乱光は、それぞれ実線および点線で示すような経路を通り伝播し、導光板2の側面あるいは下面から外部へ出していく。図5において、実線は指

紋の凸部からの反射散乱光、点線は指紋の凹部からの反射散乱光を示し、指紋情報は実線で示す指紋の凸部からの反射散乱光によって得られるものである。

【0011】したがって、この図5を見れば明らかなように、図中のハッティングして示した部分は指1からの指紋情報の収集にはまったく関与していないことが分かる。すなわち、このハッティングして示した部分を例え削り取ってしまったとしても、指紋像の取り出し上何ら問題を生じることはない。

【0012】本発明は、このような点に着目してなされたもので、ミラー面4と対向する反対側の導光板側面の指紋入力面9の下部に位置して、指紋情報光を集光結像するための結像光学系を配置し、あるいは、前記ミラー面4と対向する反対側の導光板側面をミラー面に形成し、このミラー面で指紋情報光を導光板2の下面10側へ向けて反射させることにより、左右方向の光路長を短縮するようにしたものである。

#### 【0013】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例について説明する。図1は本発明の指紋像入力装置の第1実施例を示す。図中、1は指、2は指紋入力面を構成するガラスなどの透明部材からなる導光板、3は指紋照明用の光源、4はA1(アルミ)蒸着膜などからなるミラー面、5は絞り、6はレンズ、7はミラー、8はCCDなどのイメージセンサ、9は指紋入力面、10は全反射面を構成する導光板2の下面である。なお、図6と同一部材には同一の符号を付して示した。

【0014】この第1実施例は、導光板2の右端側の下半部を矩形状に削り取り、この削り取った空きスペース部分に位置し、その端面11と対向して、結像光学系を構成する開口絞り5、レンズ6、ミラー7およびイメージセンサ8を配置したものである。このような構成とすることにより、開口絞り5とレンズ6とが導光板2の指紋入力面9の下部内に入り込むので、その分だけ左右方向の光路長が短縮され、左右方向の寸法を縮小することができる。

【0015】図2は本発明の指紋像入力装置の第2実施例を示す。この第2実施例は、前記第1実施例において、レンズ6として円筒球面レンズを用い、この円筒球面レンズからなるレンズ6と開口絞り5とを端面11部分に密着配置したものである。

【0016】図3は本発明の指紋像入力装置の第3実施例を示す。この第3実施例は、前記第2実施例と同一の構成において、指紋入力面9とミラー部4を構成する導

光板2を、別体の2枚のガラス平板を張り合わせることにより形成したものである。このように複数の透明部材を組み合わせて形成すれば、導光板2の形状が複雑であっても簡単に製造することができる。

【0017】図4は本発明の指紋像入力装置の第4実施例を示す。この第4実施例は、前記第3実施例と同様の構成において、導光板2のミラー面4と対向する反対側の導光板端面を下向きの傾斜面に形成し、この傾斜面にA1(アルミ)などを蒸着することによってミラー面13となし、指紋情報光をこのミラー面13で下面10側へ反射させることにより指紋情報光を下面10側から取り出すように構成するとともに、この下面10側に開口絞り5、レンズ6およびイメージセンサ8からなる結像光学系を配置したものである。

#### 【0018】

【発明の効果】以上説明したところから明らかなように、本発明の指紋像入力装置によれば、指紋入力面の面積を充分に確保しながら結像光学系を含む左右方向の光路長を短縮することができ、左右方向の寸法をそれだけ縮小して装置の小型化を図ることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例の構成を示す略示側面図である。

【図2】本発明の第2実施例の構成を示す略示側面図である。

【図3】本発明の第3実施例の構成を示す略示側面図である。

【図4】本発明の第4実施例の構成を示す略示側面図である。

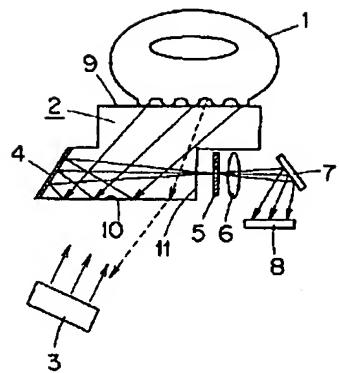
【図5】本発明の原理説明図である。

【図6】従来の指紋像入力装置の構成を示す略示側面図である。

#### 【符号の説明】

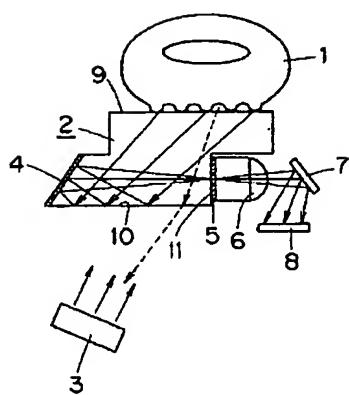
1	指
2	導光板
3	光源
4	ミラー面
5	開口絞り
6	レンズ
7	ミラー
8	イメージセンサ
9	指紋入力面
10	導光板の下面
11	端面

【図1】



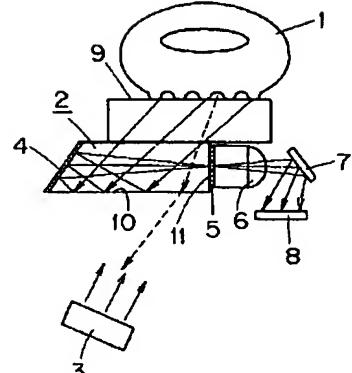
第1実施例

【図2】



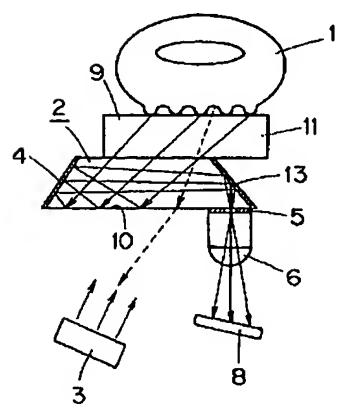
第2実施例

【図3】



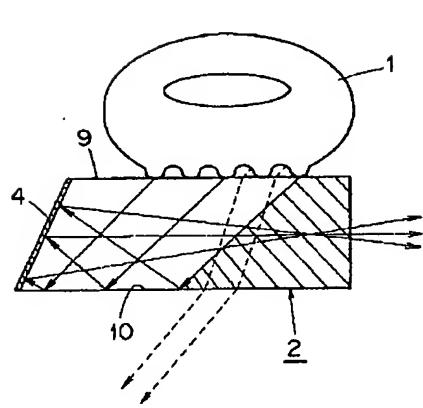
第3実施例

【図4】



第4実施例

【図5】



本発明の原理説明図

【図6】

従来例

